

**TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 678**

**MODELO DE SIMULAÇÃO DE LONGO  
PRAZO DAS RECEITAS E DESPESAS  
COM O FUNCIONALISMO  
PÚBLICO FEDERAL**

Kaizô Iwakami Beltrão\*  
Francisco Eduardo Barreto de Oliveira\*\*  
Maria Tereza de Marsillac Pasinato\*\*\*

Rio de Janeiro, outubro de 1999

---

\* Da Ence/IBGE.

\*\* Da Diretoria de Estudos e Políticas Macroeconômicas do IPEA.

\*\*\* Do Ministério do Orçamento e Gestão.

---

## MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO

Martus Tavares - Ministro

Guilherme Dias - Secretário Executivo



### Presidente

*Roberto Borges Martins*

### Diretoria

*Eustáquio J. Reis*

*Gustavo Maia Gomes*

*Hubimaier Cantuária Santiago*

*Luís Fernando Tironi*

*Murilo Lôbo*

*Ricardo Paes de Barros*

*O IPEA é uma fundação pública vinculado ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão cujas finalidades são: auxiliar o ministro na elaboração e no acompanhamento da política econômica; e prover atividades de pesquisa econômica aplicada nas áreas fiscal, financeira, externa e de desenvolvimento setorial.*

**Texto para Discussão** tem o objetivo de divulgar resultados de estudos desenvolvidos direta ou indiretamente pelo IPEA, bem como trabalhos considerados de relevância para disseminação pelo Instituto, para informar profissionais especializados e colher sugestões.

**ISSN 1415-4765**

## SERVIÇO EDITORIAL

### Rio de Janeiro – RJ

Av. Presidente Antônio Carlos, 51 – 14º andar – CEP 20020-010

Telefax: (021) 220-5533

E-mail: [editrj@ipea.gov.br](mailto:editrj@ipea.gov.br)

### Brasília – DF

SBS Q. 1 Bl. J, Ed. BNDES – 10º andar – CEP 70076-900

Telefax: (061) 315-5314

E-mail: [editbsb@ipea.gov.br](mailto:editbsb@ipea.gov.br)

© IPEA, 1998

*É permitida a reprodução deste texto, desde que obrigatoriamente citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são rigorosamente proibidas.*

---

---

# SUMÁRIO

---

RESUMO

ABSTRACT

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 1 - INTRODUÇÃO .....                | 1  |
| 2 - BREVE DESCRIÇÃO DO MODELO ..... | 2  |
| 2.1 - Aspectos Gerais .....         | 2  |
| 2.2 - Modelo .....                  | 6  |
| 3 - RESULTADOS .....                | 12 |
| 4 - COMENTÁRIOS FINAIS .....        | 15 |
| 5 - ANEXO ESTATÍSTICO .....         | 17 |
| BIBLIOGRAFIA .....                  | 18 |

---

---

## RESUMO

---

Os sistemas de previdência social estão no centro do problema do déficit público brasileiro. Este trabalho visa prover, com um instrumental de análise de política previdenciária — modelo de projeções de gastos e receitas —, o regime do funcionalismo público. Foram utilizadas hipóteses simplificadoras da realidade, de forma a tentar representar o desempenho futuro das políticas em curso, além de possibilitar a avaliação de possíveis mudanças, necessárias para o aperfeiçoamento do sistema.

---

---

# ABSTRACT

---

Social Security Systems unbalances are the main component of Brazil's public sector deficit. This paper describes a simulation model for the expenditures and revenues of the (federal) public servants' social security system. Besides giving scenarios of future economic performance of the current system, the model allows for evaluation of alternative reform proposals.

---

## 1 - INTRODUÇÃO

Os sistemas de previdência social estão no centro do problema do déficit público brasileiro. Se, no longo prazo o problema reside basicamente no contingente de trabalhadores do setor privado, no momento atual, por outro lado, os sistemas que regem os funcionários públicos já enfrentam graves problemas de financiamento. No que se refere, em particular, a esses sistemas, basta citar que, em 1987, a União gastava 23,6% da folha total com pagamento de inativos; 10 anos depois, este percentual já era de 41,2% e, no ano 2000, os gastos com inativos devem superar os gastos com ativos. O Gráfico 1 ilustra a evolução dos gastos com ativos e aposentados (e pensionistas) para o período compreendido entre 1987 e 1999. O descolamento entre as despesas com os aposentados e com os funcionários ativos do serviço público federal, percebidos no gráfico, se deve em parte ao aumento relativo do número de aposentados e, principalmente, à introdução do Regime Jurídico Único (RJU) — estabelecido pela Constituição Federal de 1988 e regulamentado posteriormente pela Lei 8.112, de 1990, alterada por outras leis — que implicou um benefício de aposentadoria igual à última remuneração da ativa para todos os servidores públicos participantes desse regime.

Nos estados e municípios o problema é mais premente se considerarmos os gastos de pessoal como um todo, já que a maioria se encontra com boa parte das receitas comprometida com a folha de salários (ver Tabela 1). A participação dos inativos nesta despesa está entre 20% e 40% para os estados mais antigos e apresenta valores inferiores a 10% para os novos estados da região Norte (Tocantins e antigos territórios).

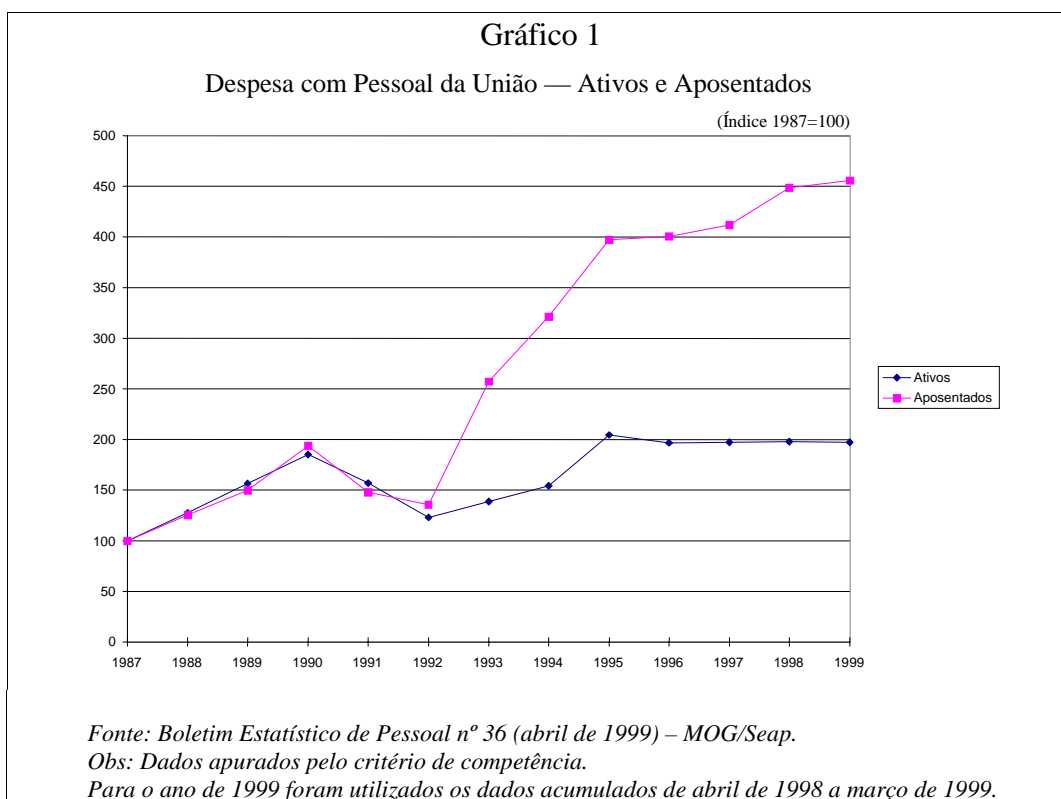


Tabela 1

**Gastos com Pessoal e Receita Corrente Líquida dos Estados — 1997**

(Em %)

|                     | Relação entre Gastos com Pessoal e<br>Receita Corrente Líquida | Relação entre Despesa com<br>Aposentados e Pensionistas e o<br>Total da Folha |
|---------------------|--|---|
| Acre                | 66,1   | 9,5   |
| Amapá               | 75,3   | 0,8   |
| Amazonas            | 42,5   | 29,3  |
| Alagoas             | 74,3   | 29,3  |
| Bahia               | 52,5   | 19,0  |
| Ceará               | 61,2   | 18,0  |
| Distrito Federal    | 77,3   | 28,0  |
| Espírito Santo      | 65,4   | 21,4  |
| Goiás               | 61,7   | 38,1  |
| Maranhão            | 66,5   | 25,5  |
| Minas Gerais        | 80,0   | 34,6  |
| Mato Grosso         | 60,7   | 23,1  |
| Mato Grosso do Sul  | 65,2   | 10,5  |
| Pará                | 69,5   | 19,7  |
| Paraná              | 68,8   | 36,4  |
| Paraíba             | 45,7   | 24,0  |
| Pernambuco          | 70,9   | 30,5  |
| Piauí               | 69,7   | 22,7  |
| Rondônia            | 83,0   | 6,9   |
| Roraima             | 23,2   | 0,1   |
| Rio de Janeiro      | 79,7   | 37,4  |
| Rio Grande do Norte | 66,6   | 24,6  |
| Rio Grande do Sul   | 84,9   | 38,9  |
| São Paulo           | 62,3   | 34,8  |
| Santa Catarina      | 67,0   | 32,0  |
| Sergipe             | 65,3   | 20,2  |
| Tocantins           | 43,8   | 5,5   |

Fonte: Boletim Estatístico de Pessoal n. 36, abr.1999 - MOG/Seap.

Com vistas a prover com um instrumento de análise de política previdenciária o regime do funcionalismo público federal,<sup>1</sup> foi elaborado um modelo de projeção para os próximos 30 anos, específico para as despesas e receitas desse contingente de trabalhadores.

## 2 - BREVE DESCRIÇÃO DO MODELO

### 2.1 - Aspectos Gerais

Nas simulações realizadas neste trabalho foram considerados, apenas, os funcionários públicos federais do poder executivo incluídos no cadastro do Siape (Sistema de Administração de Pessoal) relativo ao mês de dezembro de 1998.

<sup>1</sup> O modelo também pode ser utilizado para estados e municípios.

É necessário ressaltar de antemão que, por se tratar de um sistema que atende apenas a uma organização — o Estado —, as principais variáveis (como, por exemplo, o número de ativos) — são razoavelmente controladas pela política interna de admissão e pelos incentivos/desincentivos (na verdade, o número de novas contratações é uma variável institucional do modelo). Ou seja, os resultados são, em princípio, função das políticas implementadas pela organização.

O modelo permite a definição de uma idade mínima para o requerimento da aposentadoria por tempo de serviço, que atualmente, com a Lei 9.783, é de 53 anos para homens e 48 anos para mulheres. Além disso, apresenta a possibilidade de simulação para alternativas de políticas previdenciárias por cortes de idade e alíquotas diferenciadas, ou seja, possibilita a avaliação da adoção de políticas discriminadas por faixas de idade dos participantes do sistema e/ou de modificações nas alíquotas de contribuição.

### **2.1.1 - Fonte dos dados**

A partir do Siape foi gerado um arquivo-resumo, contendo as informações relevantes à simulação (sexo, idade, nível de escolaridade, carreira, salário etc.), para cada um dos cerca de 1 milhão de registros (entre funcionários ativos, aposentados e mortos, sejam estes geradores ou não de pensões) do cadastro.

### **2.1.2 - Hipóteses de Trabalho**

- Política de admissão de pessoal

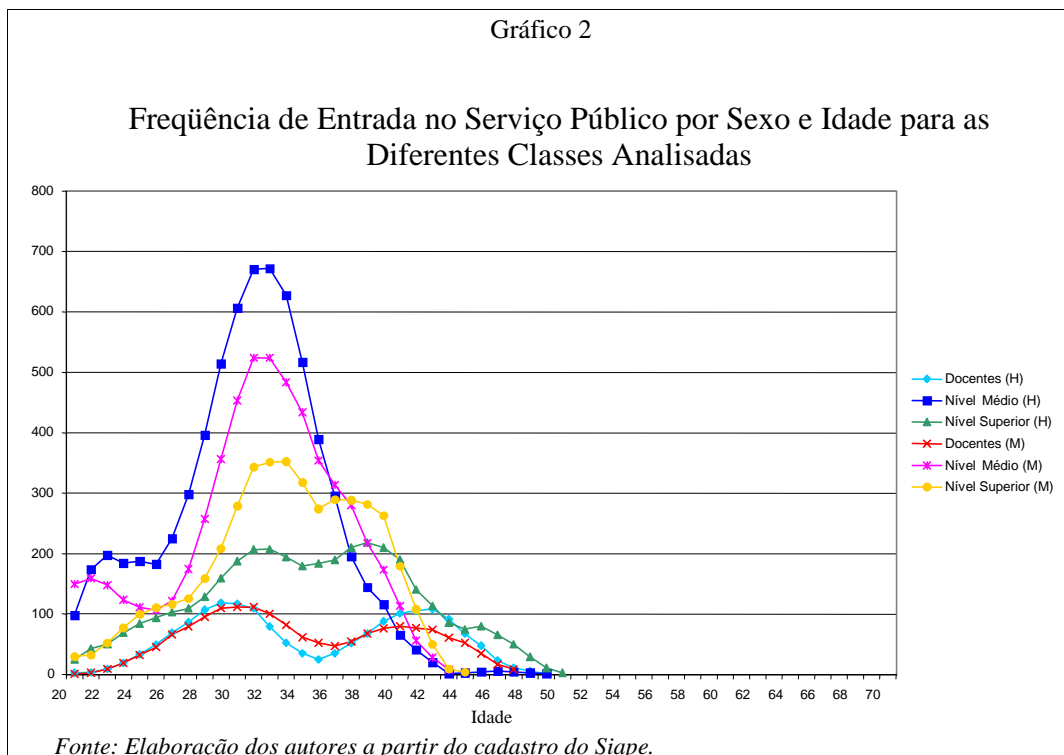
Foram adotadas diferentes hipóteses para professores, funcionários de níveis superior e médio. Para os dois primeiros grupos, adotou-se uma política de reposição de pessoal, de forma a manter o número total de ativos constante ao longo do período de projeção. Assim, a cada ano seriam contratados professores e funcionários de nível superior em número suficiente para repor as saídas por aposentadoria e óbito. As admissões teriam as mesmas características (em termos de distribuição por sexo e idade) das entradas no serviço público federal na primeira metade da década de 90 (ver Gráfico 2).

Para o pessoal de nível médio, a hipótese é de que a reposição<sup>2</sup> seria mais moderada; até o fim do período de projeção o contingente se reduz à metade.

---

<sup>2</sup> É importante lembrar que o gasto do Estado com o fator trabalho não se resume aos funcionários públicos regidos pelo Regime Jurídico Único (RJU), uma vez que o Estado pode, presentemente, contratar trabalhadores pelo regime geral.





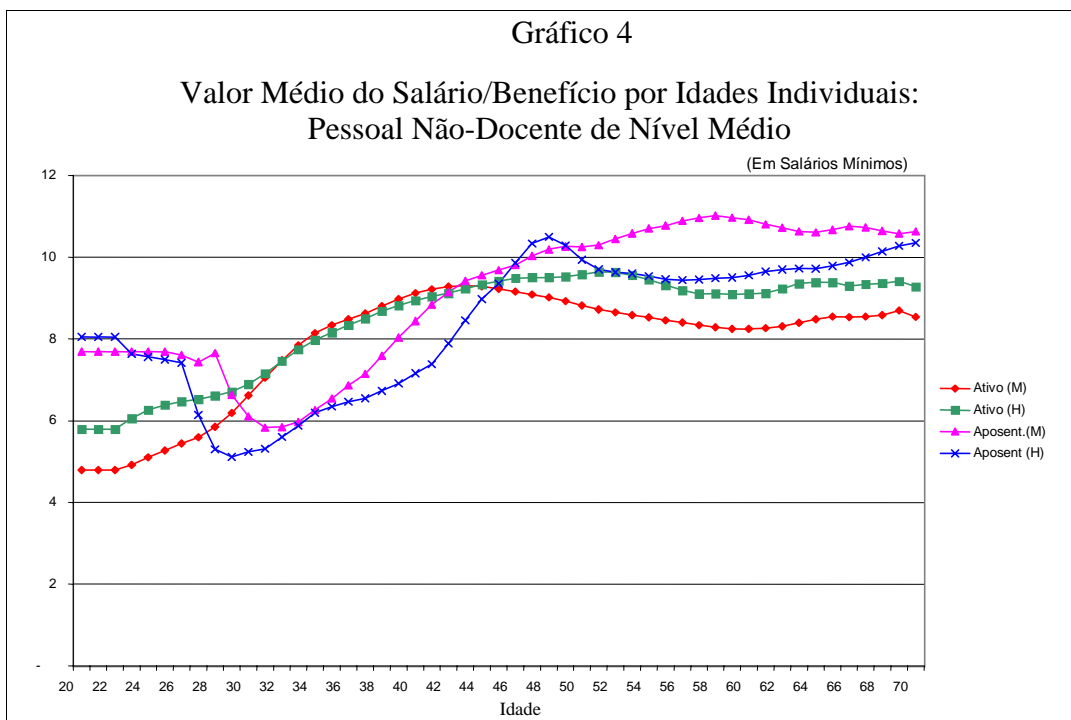
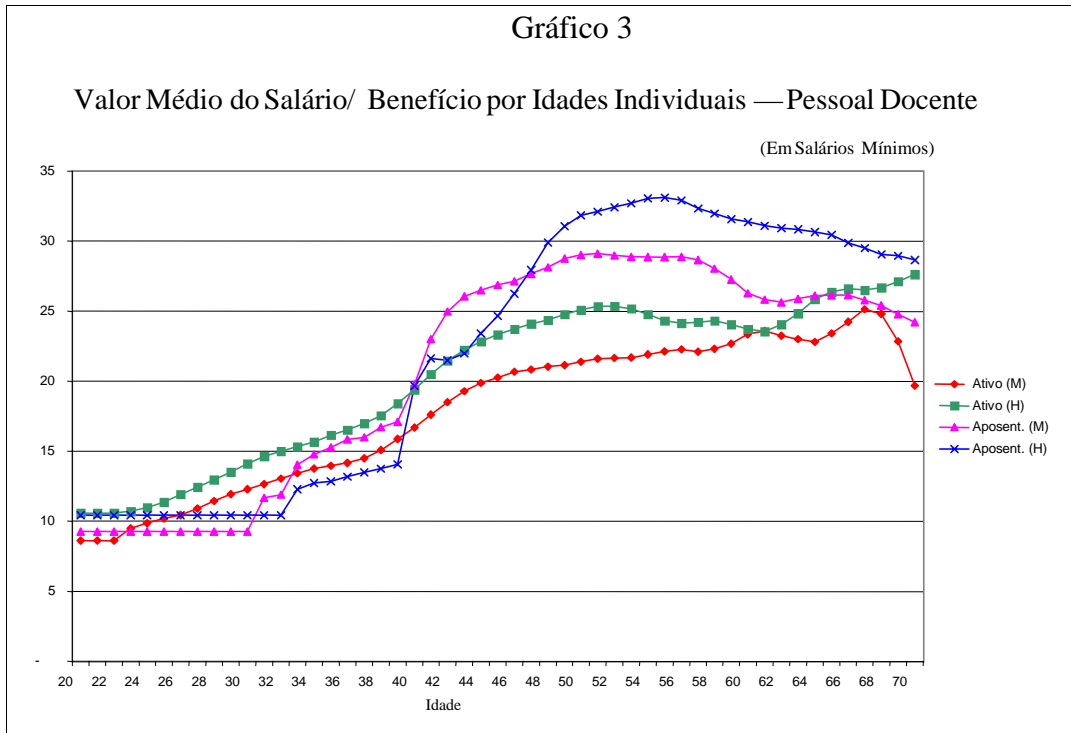
Ressalte-se ainda que esta hipótese<sup>3</sup> é absolutamente crítica no que se refere à magnitude dos efeitos da reforma do sistema previdenciário do funcionalismo público federal. Em outras palavras, há uma enorme sensibilidade dos resultados ao tipo de política de contratação.

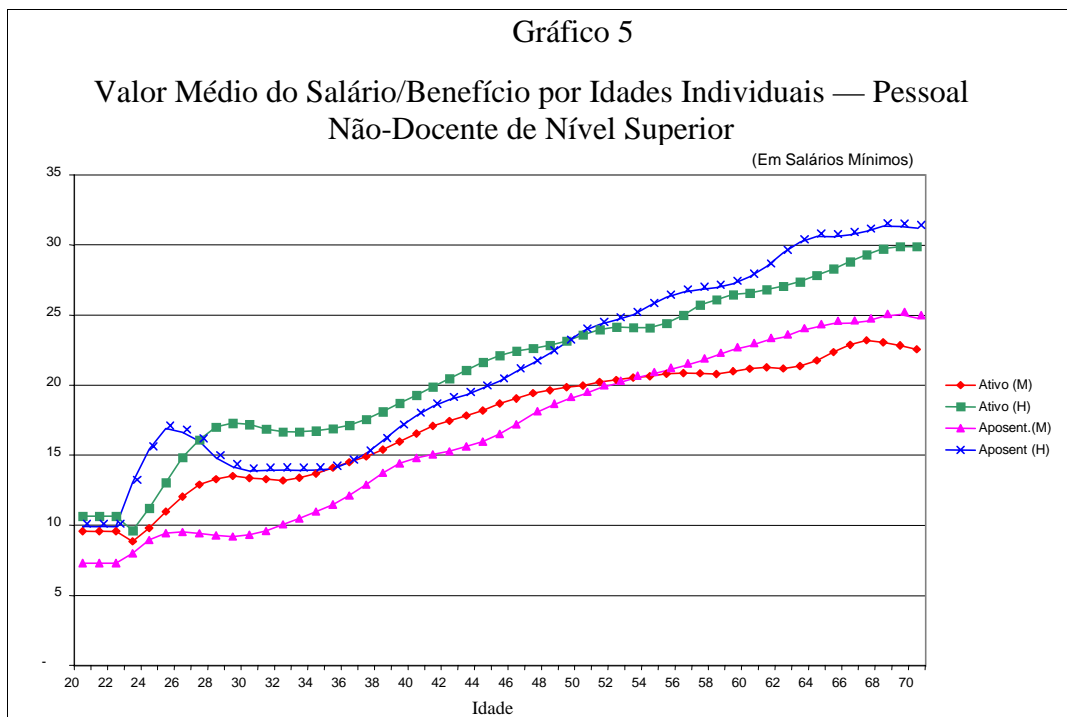
- Reajustamento de ativos e inativos e crescimento real do salário de benefícios

Utiliza-se como valor-base a folha de salários de ativos e inativos correspondente a 1998 (respectivamente, R\$ 25,3 bilhões e R\$ 20,2 bilhões). Os ativos e aposentados manteriam seus salários e benefícios reais, uma vez que a projeção é realizada em valores reais.

Para cada indivíduo foi considerada uma curva de ascensão funcional até a data da aposentadoria ou óbito correspondente ao *cross-section* da relação de salário por sexo e idade (ver Gráficos 3, 4 e 5).

<sup>3</sup> Essa hipótese foi formulada na gestão do ministro Bresser Pereira (1998), para o então Ministério da Administração e Reforma do Estado.





Pode-se perceber pela análise dos gráficos que, se a adoção das medidas de ajustamento do regime do funcionalismo público promove um aumento das contribuições, também promove um aumento dos gastos com o pagamento. Isso se deve aos seguintes fatos: reposição de pessoal apenas das classes de funcionários de nível superior (docentes ou não) — que apresentam maiores salários; a forçosa permanência em serviço dos que não possuem o limite mínimo de idade para a aposentadoria; e eliminação da aposentadoria proporcional, que faz com que os benefícios de aposentadoria aumentem.

## 2.2 - Modelo

A metodologia utilizada consistiu em simular, ano a ano, as distribuições por sexo e idades individuais das populações correspondentes aos servidores estatutários do executivo federal. Em outras palavras, para cada ano compreendido entre 1999 e 2030 procurou-se estimar cada uma das participações definidas para o ano-base, em termos de número de indivíduos e sua composição por sexo, idade e condição de atividade.

Adotadas algumas hipóteses simplificadoras, uma representação possível desse processo é um modelo markoviano de primeira ordem<sup>4</sup> (ver Quadro 1), onde a população é acompanhada ano a ano e sua evolução se dá por transições

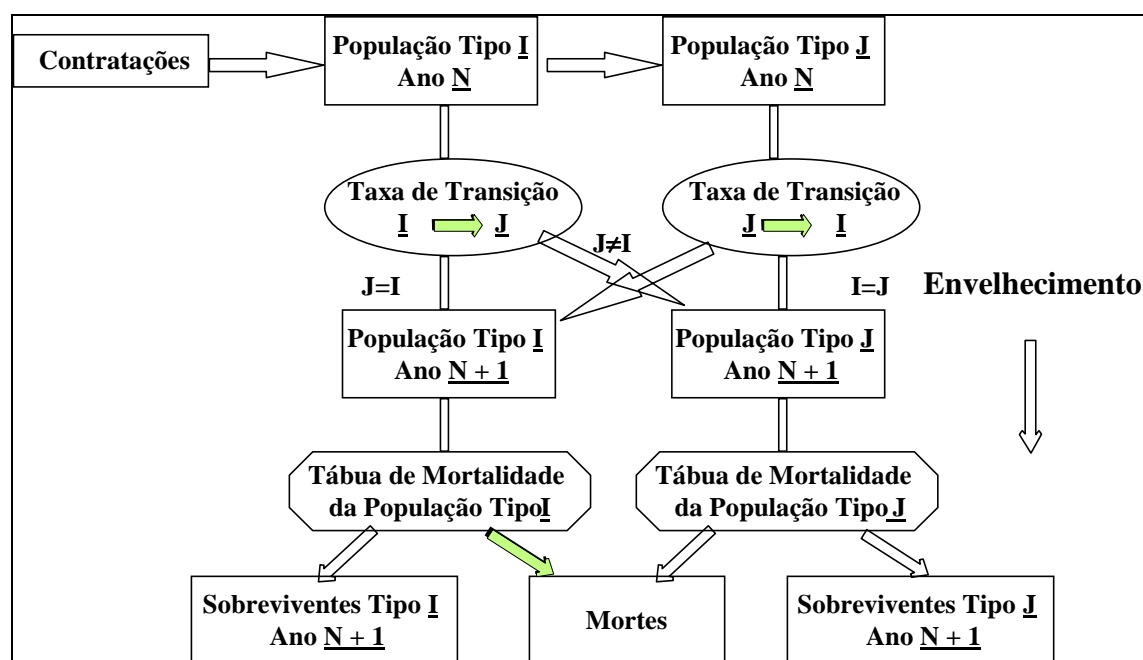
<sup>4</sup> Para maiores esclarecimentos sobre processos markovianos, ver Howard (1960).

estocásticas dos indivíduos entre os diversos estados possíveis<sup>5</sup> a partir do universo de funcionários (inclusive tábua de mortalidade). As transições de entrada e de saída do sistema são de particular interesse, pois apenas permitem contabilizar o número de beneficiários a cada ano.

A cada transição possível é associada uma probabilidade, que neste modelo foi suposta constante no tempo, exceto nos casos que se referem a mortalidade.

Em um modelo markoviano de primeira ordem, a probabilidade de transição de um indivíduo de uma população  $I$  para uma população  $J$  só depende de  $I$ , de  $J$  e do instante do tempo em que a transição ocorre, independentemente do caminho que o indivíduo percorreu para chegar à população  $I$ . A população  $I$ , poderia ser, por exemplo, constituída pelos ativos e a população  $J$ , pelos aposentados. No caso do exemplo, as contratações a cada ano seriam as distribuições, por sexo e idade, fornecidas pelo módulo de ativos.

Quadro 1  
Diagrama Ilustrativo do Processo de Markov



Para cada um dos indivíduos do conjunto de ativos (para cada uma das classes consideradas), durante o ano de 1999, por exemplo, existiria a possibilidade de ocorrência de uma das seguintes transições:

<sup>5</sup> Foram explicitamente considerados os seguintes estados: ativos, aposentados por invalidez, aposentados por tempo de serviço, aposentados especiais (professores), aposentados por idade e mortos. As pensões foram estimadas atribuindo-se uma duração média de 10 anos a partir da data do óbito do instituidor.

- permanecer como ativo (permanecer em  $I$ );
- aposentar-se (passar para  $J$ ); e,
- morrer durante o ano (gerando ou não uma pensão).

Para o conjunto de aposentados existiriam duas possibilidades de transição:

- permanecer como aposentado (permanecer em  $J$ ); e
- morrer durante o ano (gerando ou não uma pensão).

Faz-se, ainda, a hipótese simplificadora de que estas possibilidades são, no caso do modelo em pauta, mutuamente exclusivas.

Assim, a população de servidores ativos em 2000 será a mesma de 1999, adicionada dos novos servidores ativos contratados menos os que morreram ou se aposentaram nesse período.

Da mesma forma, a população de aposentados em 2000 será constituída dos aposentados em 1999 mais os servidores ativos que se aposentaram durante o exercício, menos os que morreram durante o ano. Observe-se ainda que em 2000 as populações sobreviventes, tanto de servidores ativos quanto de aposentados, estarão um ano mais velhas.

Para cada transição entre populações, em um determinado instante de tempo, existe uma distribuição de probabilidade associada, por sexo e por idades individuais, denominada taxa de transição. Assim, é suposto possível determinar-se, por exemplo, a probabilidade de que um contribuinte do sexo masculino, com uma determinada idade, venha a se aposentar, digamos, por idade, durante o período de um ano.

Cada uma das partições da população constitui um estado do modelo markoviano entre os quais poderão existir transições (fluxos).

- Formalização matemática

Sendo  $T(t, I, J)$  a probabilidade de transição de um indivíduo da população  $I$  para a população  $J$ , no ano  $t$ ,  $E(t, I)$  o estoque de indivíduos da população  $I$ , no ano  $t$ , e  $F(t, I, J)$  o fluxo esperado de indivíduos indo da população  $I$  para a população  $J$ , ou seja, o volume de indivíduos migrando da população  $I$  para a população  $J$ , no tempo  $t$ , temos a seguinte relação:

$$F(t, I, J) = T(t, I, J) \times E(t, I)$$

O fluxo esperado de indivíduos no ano  $t$  da população  $I$  para a população  $J$  é igual à probabilidade de transição de  $I$  para  $J$  multiplicada pelo estoque da população no ano  $t$ .

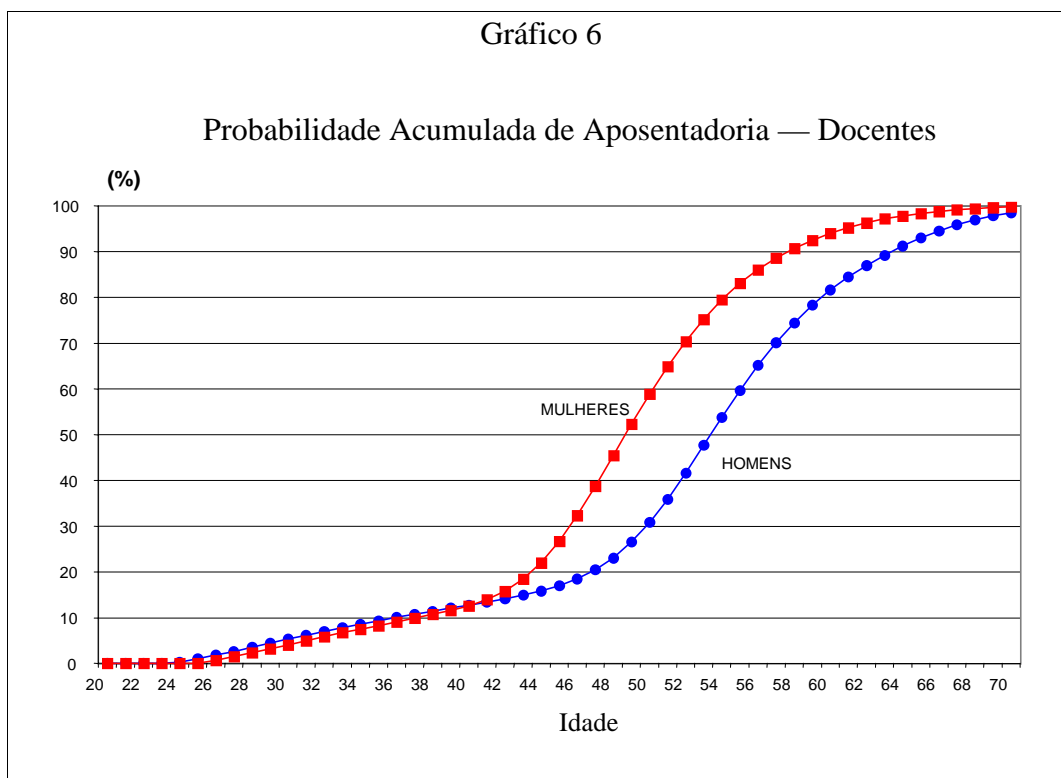
$$E(t+1, I) - E(t, I) = \sum_K E(t, K) \times T(t, K, I) - \sum_J E(t, I) \times T(t, I, J)$$

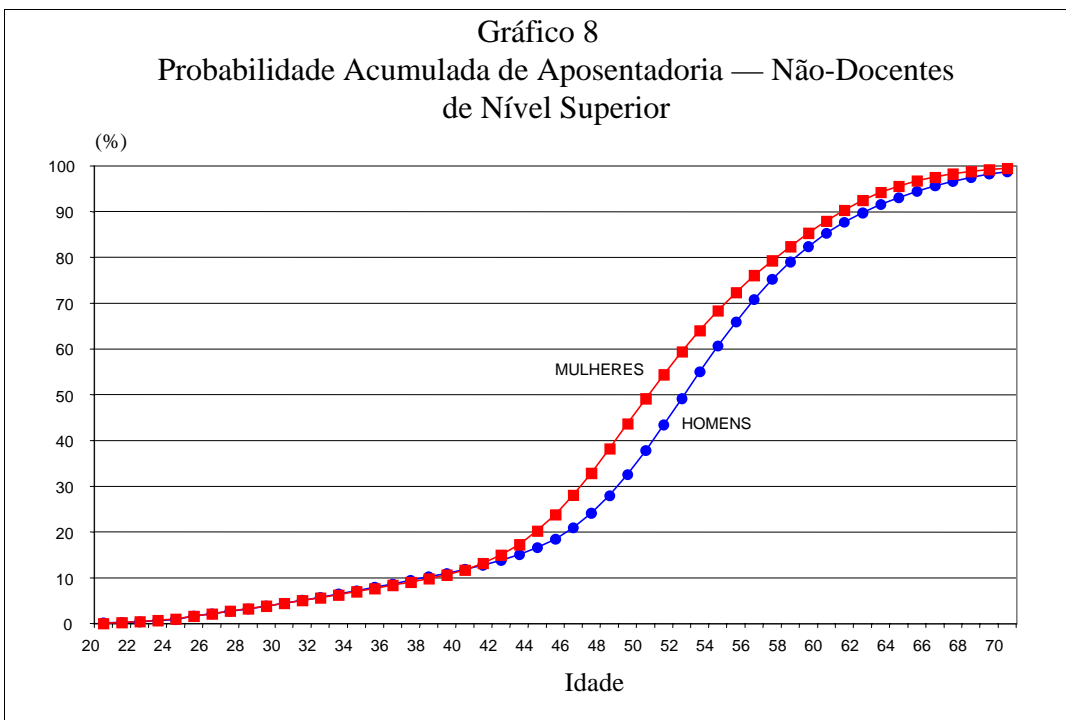
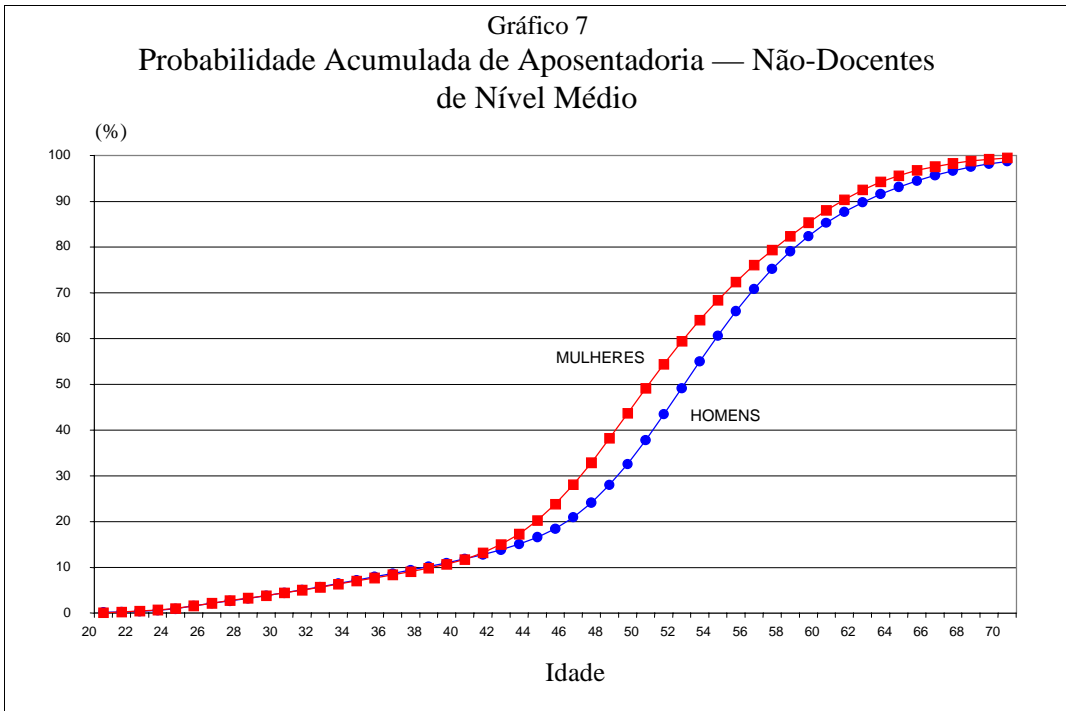
A variação esperada do estoque de indivíduos na população  $I$  entre os anos  $t$  e  $t + 1$  é igual ao somatório dos fluxos esperados de entrada na população  $I$  menos o somatório dos fluxos esperados de saída da mesma, onde os somatórios são definidos sobre todos os estados, sendo a morte um deles.

Convém lembrar que, em todas as relações, os estoques, os fluxos e as taxas de transição são definidos para cada idade entre zero e 99 anos e para cada sexo. A morte, nesse modelo, é a transição para um estado absorvente, e a contratação, para um estado fonte.

- Determinação das taxas de transição

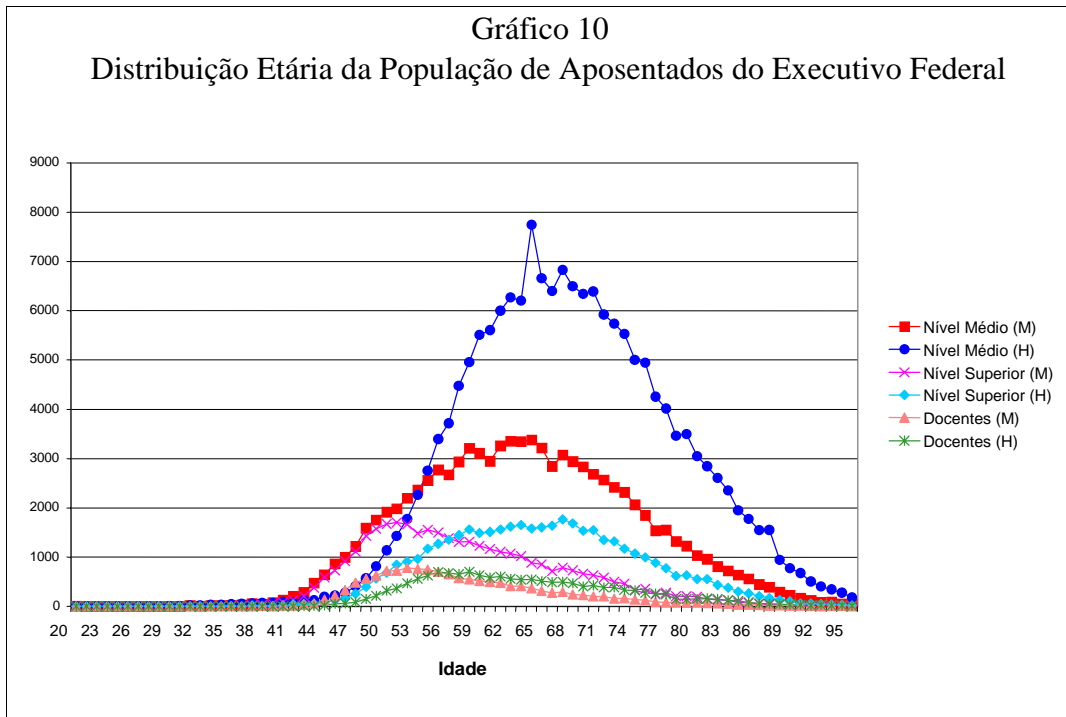
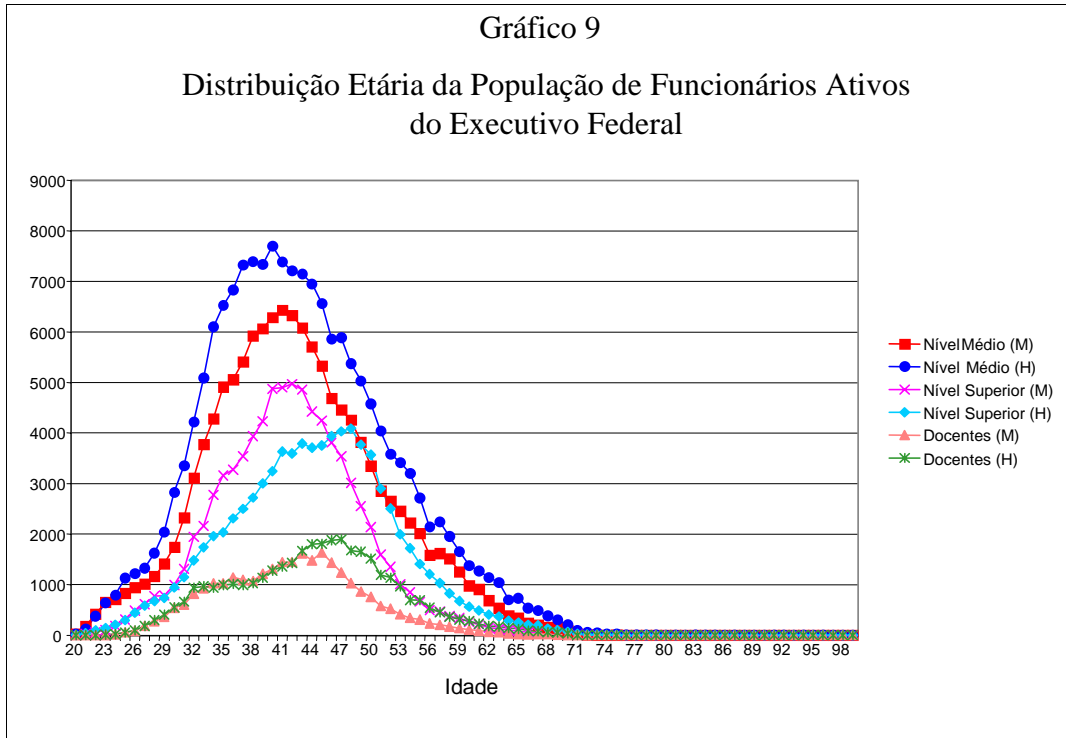
Estimou-se, a partir do arquivo-resumo do cadastro Siape, as taxas médias de aposentadoria para cada uma das classes consideradas (ver Gráficos 6, 7 e 8).





- População inicial

A partir do arquivo resumo do cadastro Siape foi gerada a distribuição por sexo e idade do contingente de ativos e aposentados das diferentes categorias (ver Gráficos 9 e 10).





### 3 - RESULTADOS

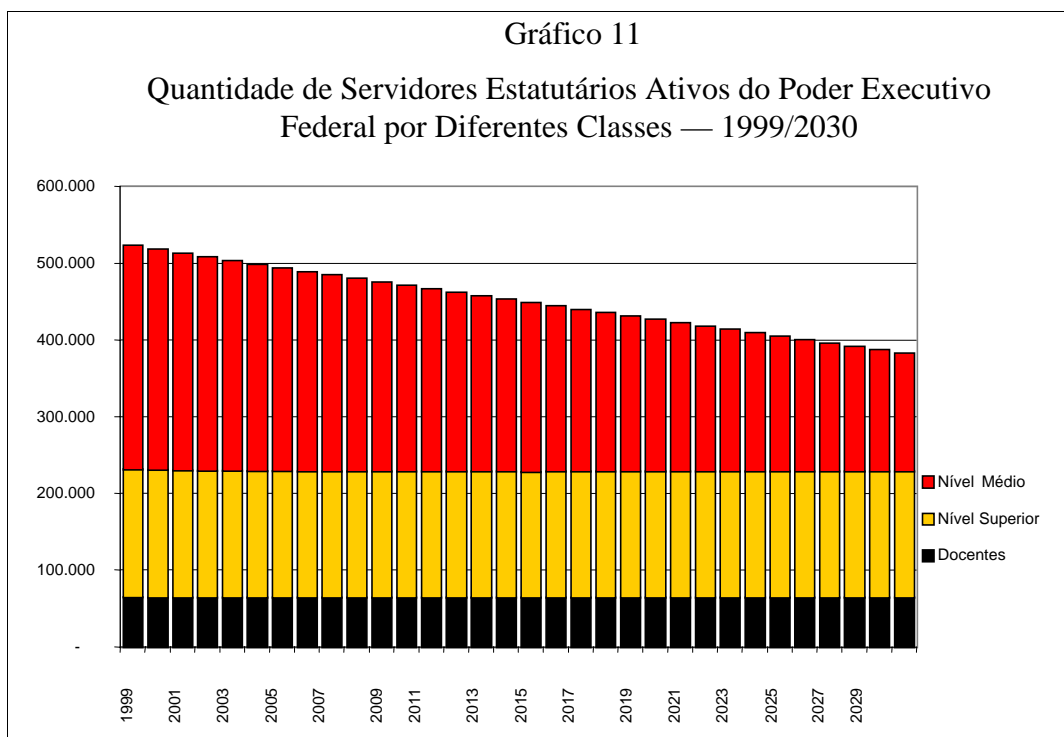
Os resultados das simulações serão apresentados para três alternativas de cenários para o funcionamento do regime estatutário federal:

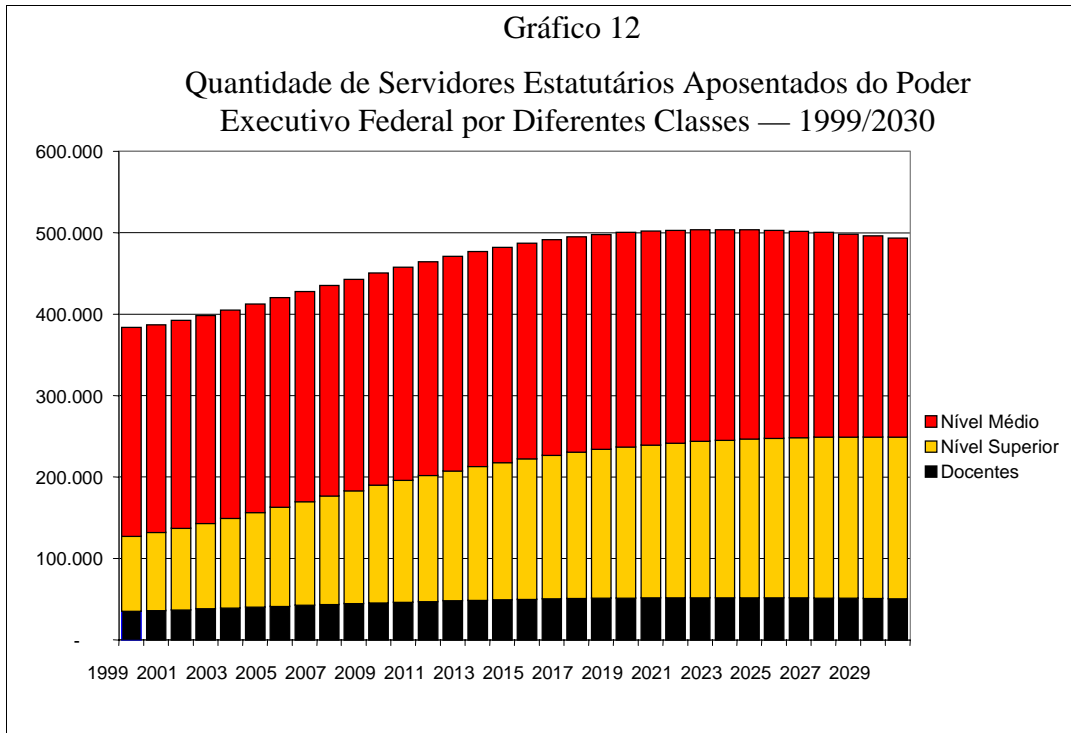
a) Cenário Reforma — adoção, na íntegra, das medidas aprovadas pelo Congresso, quais sejam: aumento das alíquotas dos servidores ativos (de acordo com a faixa de salários); introdução de alíquotas de contribuição para os atuais aposentados (de acordo com a faixa de benefícios); eliminação da aposentadoria proporcional com a adoção de um “pedágio” para os já participantes do sistema; limite de idade para a aposentadoria por tempo de contribuição (53 anos para homens e 48 anos para mulheres); e eliminação da aposentadoria por tempo de serviço especial para os professores universitários;

b) Cenário Reforma Parcial — adoção parcial das medidas mencionadas no item a, excluindo-se apenas a contribuição dos aposentados; e

c) Cenário sem Reforma — não-adoção das medidas aprovadas pelo Congresso.

Os Gráficos 11 e 12 mostram a evolução das populações de servidores ativos e aposentados do regime estatutário federal para o período compreendido entre 1999 e 2030.





Os Gráficos 13, 14 e 15 apresentam, por sua vez, a evolução dos gastos com servidores ativos e aposentados (e pensionistas) para cada um dos cenários, respectivamente, bem como a evolução da contribuição realizada pelos servidores.

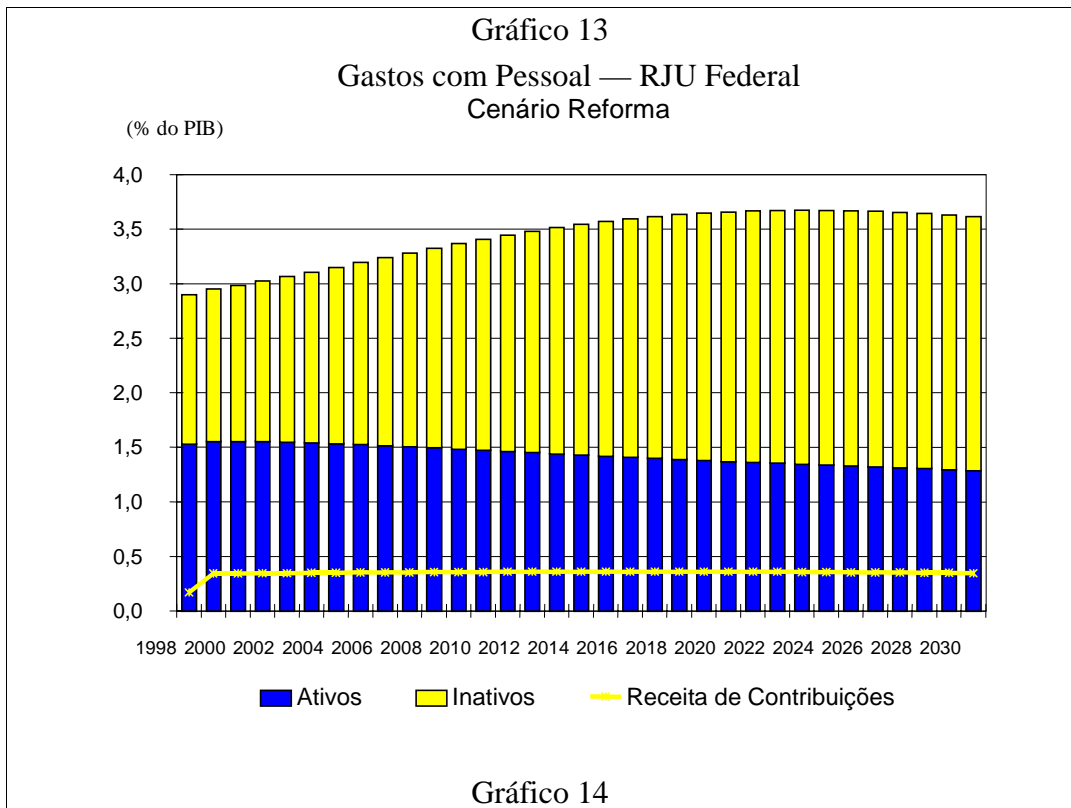
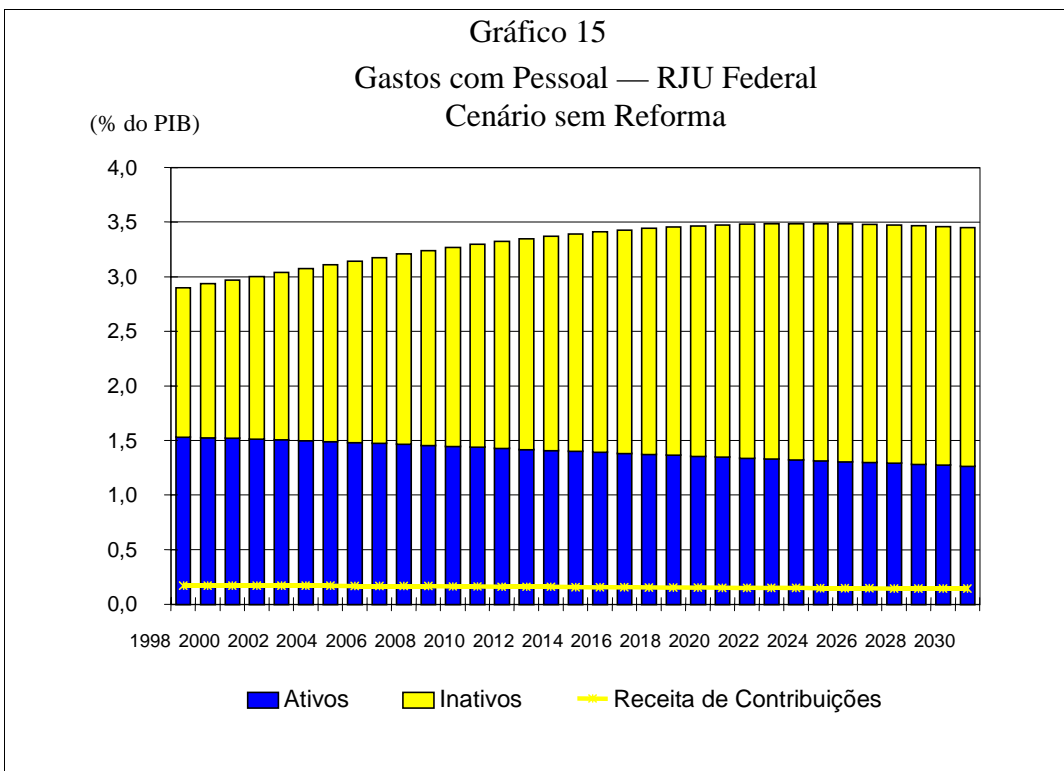
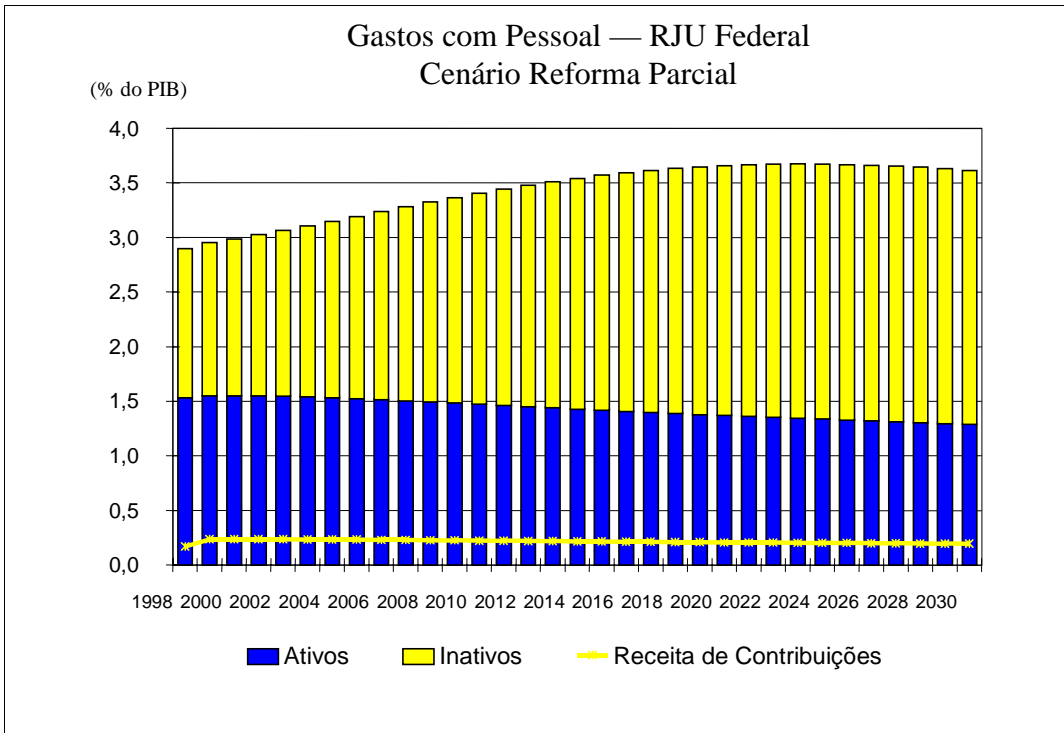
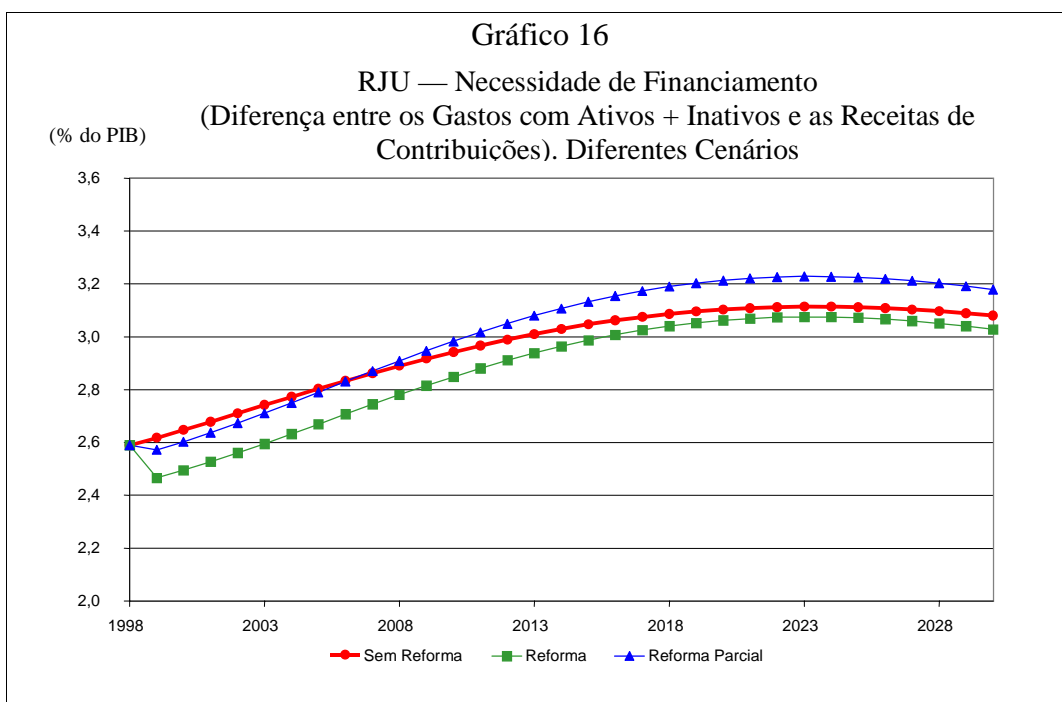


Gráfico 14



Pode-se perceber pela análise dos gráficos que, se a adoção das medidas de ajustamento do regime do funcionalismo público promove um aumento das contribuições, também promove um aumento dos gastos com o pagamento. Isso se deve aos seguintes fatos: reposição de pessoal apenas das classes de funcionários de nível superior (docentes ou não) — que apresentam maiores salários; a forçosa permanência em serviço dos que não possuem o limite mínimo de idade para a aposentadoria; e eliminação da aposentadoria proporcional, que faz com que os benefícios de aposentadoria aumentem.

A necessidade de financiamento do sistema, aqui definida como a diferença entre os gastos totais (com ativos e aposentados) e a receita das contribuições, é apresentada no Gráfico 16. Ele mostra o gasto líquido do Estado com seus funcionários para os três cenários propostos e permite visualizar a vulnerabilidade das medidas aprovadas. Caso a contribuição dos inativos seja abolida pelo poder judiciário, o conjunto de ajustes implementados no começo desse ano para “racionalizar” o regime dos funcionários públicos tende a piorar as finanças públicas no longo prazo.



#### 4 - COMENTÁRIOS FINAIS

O desenvolvimento de um instrumental de análise como o apresentado neste trabalho representa um importante aliado para o planejamento e a implementação das políticas públicas no Brasil.

Como em qualquer tipo de modelagem para longo prazo, foram utilizadas hipóteses simplificadoras da realidade para que a mesma possa representar de maneira o mais fidedigna possível o desempenho futuro das atuais políticas em curso, sem todavia esbarrar no problema de estimação prévia de parâmetros e distribuições em demasia, possibilitando desta forma a avaliação de possíveis mudanças sempre necessárias para o seu aperfeiçoamento.

Qualquer que seja o modelo de sistema previdenciário a ser adotado pelo Estado, deve-se buscar maior adequação aos critérios atuariais e, sempre que possível, respeitar as expectativas de direitos dos atuais funcionários públicos e honrar os pagamentos dos atuais inativos.

Nas simulações apresentadas, a necessidade de financiamento do sistema foi calculada como a diferença entre os gastos com ativos e inativos do sistema menos as contribuições dos mesmos. Não obstante, vale lembrar que o Estado, em seu papel de empregador institucional, deve cumprir com o pagamento de uma parte dessa diferença, e as eventuais mudanças devem sempre privilegiar o equilíbrio e a viabilidade atuarial e a capacidade e o desejo de toda a sociedade — em última instância, o real empregador — para a manutenção desse sistema.

## Anexo Estatístico

### Receitas e Despesas do Funcionalismo Público da União

(R\$ milhões de 1998)

|      | Ativos  |             | Inativos |             | Contribuição dos Funcionários |                 |             |
|------|---------|-------------|----------|-------------|-------------------------------|-----------------|-------------|
|      | Reforma | Sem Reforma | Reforma  | Sem Reforma | Reforma                       | Reforma Parcial | Sem Reforma |
| 1998 | 12,58   | 12,58       | 11,23    | 11,23       | 1,42                          | 1,38            | 1,38        |
| 1999 | 13,20   | 12,98       | 11,90    | 11,97       | 2,97                          | 2,00            | 1,45        |
| 2000 | 13,67   | 13,38       | 12,60    | 12,73       | 3,09                          | 2,07            | 1,50        |
| 2001 | 14,14   | 13,79       | 13,40    | 13,56       | 3,22                          | 2,14            | 1,56        |
| 2002 | 14,52   | 14,14       | 14,22    | 14,36       | 3,33                          | 2,20            | 1,60        |
| 2003 | 14,91   | 14,50       | 15,09    | 15,20       | 3,44                          | 2,26            | 1,64        |
| 2004 | 15,28   | 14,85       | 16,06    | 16,08       | 3,56                          | 2,31            | 1,68        |
| 2005 | 15,64   | 15,21       | 17,08    | 17,00       | 3,69                          | 2,37            | 1,72        |
| 2006 | 16,01   | 15,58       | 18,17    | 17,95       | 3,81                          | 2,42            | 1,76        |
| 2007 | 16,39   | 15,94       | 19,29    | 18,94       | 3,94                          | 2,48            | 1,80        |
| 2008 | 16,76   | 16,32       | 20,47    | 19,96       | 4,07                          | 2,54            | 1,84        |
| 2009 | 17,14   | 16,70       | 21,69    | 21,00       | 4,21                          | 2,59            | 1,88        |
| 2010 | 17,53   | 17,09       | 22,94    | 22,08       | 4,35                          | 2,65            | 1,93        |
| 2011 | 17,92   | 17,49       | 24,23    | 23,18       | 4,49                          | 2,71            | 1,97        |
| 2012 | 18,31   | 17,90       | 25,55    | 24,31       | 4,63                          | 2,77            | 2,01        |
| 2013 | 18,72   | 18,31       | 26,88    | 25,46       | 4,78                          | 2,83            | 2,06        |
| 2014 | 19,13   | 18,74       | 28,24    | 26,62       | 4,93                          | 2,90            | 2,10        |
| 2015 | 19,55   | 19,18       | 29,61    | 27,81       | 5,08                          | 2,96            | 2,15        |
| 2016 | 19,99   | 19,63       | 30,99    | 29,01       | 5,23                          | 3,03            | 2,20        |
| 2017 | 20,45   | 20,09       | 32,37    | 30,22       | 5,39                          | 3,10            | 2,25        |
| 2018 | 20,92   | 20,56       | 33,75    | 31,45       | 5,55                          | 3,17            | 2,30        |
| 2019 | 21,40   | 21,05       | 35,13    | 32,68       | 5,71                          | 3,24            | 2,35        |
| 2020 | 21,91   | 21,54       | 36,49    | 33,92       | 5,87                          | 3,32            | 2,41        |
| 2021 | 22,44   | 22,05       | 37,86    | 35,18       | 6,04                          | 3,40            | 2,47        |
| 2022 | 22,97   | 22,58       | 39,21    | 36,44       | 6,21                          | 3,48            | 2,53        |
| 2023 | 23,52   | 23,11       | 40,56    | 37,71       | 6,38                          | 3,56            | 2,59        |
| 2024 | 24,07   | 23,66       | 41,92    | 38,98       | 6,54                          | 3,64            | 2,65        |
| 2025 | 24,64   | 24,21       | 43,26    | 40,26       | 6,72                          | 3,73            | 2,71        |
| 2026 | 25,22   | 24,78       | 44,60    | 41,55       | 6,89                          | 3,82            | 2,77        |
| 2027 | 25,81   | 25,37       | 45,93    | 42,85       | 7,07                          | 3,91            | 2,84        |
| 2028 | 26,42   | 25,96       | 47,26    | 44,16       | 7,24                          | 4,00            | 2,91        |
| 2029 | 27,04   | 26,57       | 48,59    | 45,47       | 7,42                          | 4,09            | 2,97        |
| 2030 | 27,67   | 27,19       | 49,90    | 46,79       | 7,60                          | 4,19            | 3,04        |

## **BIBLIOGRAFIA**

BRASIL. *Lei 8.112, de 11 de dezembro de 1990*. Dispõe sobre o regime jurídico dos servidores civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais, bem como os respectivos diplomas legais que a modificaram.

———. *Emenda Constitucional nº 20, de 16 de dezembro de 1998*. Modifica o sistema de previdência social, estabelece normas de transição e dá outras providências.

———. *Lei 9.783, de 28 de janeiro de 1999*. Dispõe sobre a contribuição para o custeio da previdência social dos servidores públicos, ativos e inativos, e dos pensionistas dos três Poderes da União, e dá outras providências.

HOWARD, R. A. *Dynamic programming and Markov process*. Technology Presses, 1960.

OLIVEIRA, F. E. B., BELTRÃO, K. I., CABRAL, H. M., BRITO, S. J. *Metodologia de projeção dos gastos previdenciários e assistenciais*. Rio de Janeiro, IPEA, 1990 (Estudos sobre economia do setor público, 4).